

<<钒冶金>>

图书基本信息

书名：<<钒冶金>>

13位ISBN编号：9787502451554

10位ISBN编号：7502451552

出版时间：2010-1

出版时间：冶金工业出版社

作者：杨守志

页数：195

版权说明：本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介，请支持正版图书。

更多资源请访问：<http://www.tushu007.com>

<<钒冶金>>

前言

钒的发现已有近200年的历史，发现之初就以其水溶液的绚丽多彩而著称，以致于发现者借用瑞典女神Vanadis为象征，将它命名为Vanadium。

钒在地壳中的蕴藏量并不低，与铜、锌等处于同一水平，但资源分散，常与其他金属共生，分离提取困难，且成本昂贵。

早期人们只将它作为颜料，曾尝试将其制成黑色油墨，但性能并不理想。

直到100年后发现，将其加入钢中，而且只需少量，例如在合金中加入0.1%的钒，则可显著提高合金的力学性能，并增加塑性、改进耐磨和耐腐蚀等性能。

自此以后，随着钒资源的扩大，提取技术的改进，产量逐渐提高，用途日益扩展，遍及各个方面，包括冶金、化工、石油、汽车、飞机、航天、能源、电子等领域。

但其最主要的用途，仍为冶金工业，其中85%用以炼制合金钢。

钒资源多与其他矿物共生，只在秘鲁发现过单一的硫化矿，但储量有限，到20世纪中叶即已枯竭，此后主要靠钼钒矿，与钼作为联产物供应市场，主要源产地为美国的科罗拉多州。

20世纪末随着核原料市场的萎缩，这条生产链也处于不景气状态。

目前钒的主产地为南非大裂谷、俄罗斯的乌拉尔地区以及我国的四川攀枝花地区，主要的资源是钒钛磁铁矿，产钒量占全世界总产量的90%以上。

从20世纪中期开始，人们发现委内瑞拉的石油烧渣中有含量很高的钒，例如燃油锅炉灰、燃油飞灰中五氧化二钒含量高的可达10%以上，远高于矿石中的含量。

<<钒冶金>>

内容概要

钒作为一种重要的有色金属，已被广泛用于冶金、化工、航天、能源、电子等各个领域。本书作者将理论和实际相结合，介绍了钒金属及其化合物的发现、提取、开发、回收、应用等方面的内容，展示了钒金属提取及应用领域的最新科技和生产成果。

本书属于《现代有色金属冶金科学技术丛书》中的一册，可供厂矿、企业、科研等单位从事钒的冶金、提取、加工、生产及钒制品研制和应用工作的有关人员使用和参考，也可作为高校相关专业的教学用书。

<<钒冶金>>

书籍目录

1 概论 1.1 钒的发现 1.2 钒工业的兴起 1.3 钒工业的新进展 参考文献2 钒资源 2.1 钒资源概况 2.2 钒的矿物 2.3 钒的地质化学 “ 2.4 钒资源的地理分布 2.4.1 非洲 “ 2.4.2 欧洲 “ 2.4.3 亚洲 2.4.4 北美洲 2.4.5 中南美洲 2.4.6 大洋洲 2.5 钒资源的储量与储量基础 2.6 钒工业的生产概况 2.6.1 南非共和国 2.6.2 俄罗斯 2.6.3 中国 2.6.4 澳大利亚 2.6.5 美国 参考文献3 钒及钒化合物的性质 3.1 钒的物理性质 3.2 钒的化学性质 3.3 钒氧化物、氢氧化物的性质 3.3.1 五氧化二钒 3.3.2 四价钒的氧化物 3.3.3 三价钒的氧化物 3.3.4 二价钒的氧化物 3.3.5 钒的过氧化物 3.3.6 钒的氢氧化物 3.3.7 不同价态的钒离子与化合物之间的关系 3.4 钒酸的性质 3.5 钒酸盐的性质 3.5.1 五价钒酸盐 3.5.2 四价钒的钠盐 3.5.3 三价钒的钠盐 3.5.4 二价钒盐 3.6 钒的卤化物及氧钒卤化物 3.6.1 五价卤化钒 3.6.2 四价的氟化钒 3.6.3 三价的氟化钒 3.6.4 二价的氟化钒 3.6.5 氧钒氟化物 3.6.6 四氯化钒 3.6.7 三氯化钒 3.6.8 二氯化钒 3.6.9 三氯氧钒 3.6.10 一氯二氧钒 3.6.11 二氯氧钒 3.6.12 一氯氧钒 3.6.13 四溴化钒 3.6.14 三溴化钒 3.6.15 二溴化钒 3.6.16 三溴氧钒 3.6.17 二溴氧钒 3.6.18 一溴氧钒 3.6.19 三碘化钒 3.6.20 二碘化钒 3.6.21 钒卤素配合物及钒氧卤素配合物 3.7 钒的硫化物 3.8 钒的晶隙间化合物 3.8.1 钒的氢化物 3.8.2 钒的氮化物 3.8.3 钒的碳化物 3.9 钒-氧类水溶液化学 参考文献4 钒的应用 4.1 概述 4.2 钒在金属材料中的应用 4.2.1 钒在钢铁工业中的应用 4.2.2 钒在其他工业中的应用 参考文献5 钒冶金过程基础 5.1 物理富集 5.1.1 钒钛磁铁矿的富集 5.1.2 钛精矿及硫化物精矿的分离 5.1.3 其他类型钒矿的富集分离 5.2 冶金工艺——铁钢冶炼、富集钒渣 5.2.1 铁精矿高炉冶炼前处理 5.2.2 钒钛磁铁矿的高炉冶炼 5.2.3 钒钛磁铁矿的高炉铁水——提钒炼钢 5.2.4 非高炉冶炼法 5.3 化学工艺——钠化焙烧 5.4 钒的湿法冶金工艺及设备 5.4.1 浸取 5.4.2 浸取设备 5.4.3 浸取液的净化 5.4.4 溶剂萃取法 5.4.5 离子交换法 5.4.6 水解沉钒 5.4.7 铵盐沉钒 5.4.8 钒酸钙、钒酸铁盐沉淀法 5.4.9 钒沉淀物的后处理：分解—煅烧—熔片 5.4.10 沉钒方法的比较 5.5 生产过程中的常见问题 5.5.1 常见的技术难题 5.5.2 钒生产厂成功的关键因素 参考文献6 湿法冶金提取钒的工艺过程举例 6.1 钒钛磁铁矿(TFM)直接生产五氧化二钒 6.1.1 芬兰 6.1.2 南非 6.1.3 从冶金钒渣提取V₂O₅ 6.2 自含钒铀矿提钒 6.2.1 钠盐焙烧工艺 6.2.2 直接酸浸 6.2.3 溶剂萃取分离铀、钒 6.2.4 美国铀、钒联合提取流程 6.3 石煤提钒 6.3.1 我国石煤提钒的现状 6.3.2 石煤提钒技术的进展 6.4 其他原料提钒 6.4.1 从氧化铝生产过程中回收钒 6.4.2 从石油煤灰中回收钒 6.4.3 从废催化剂中回收钒 参考文献7 钒铁(铁合金)的冶炼 7.1 钒铁冶炼原理 7.2 电硅热法 7.2.1 原料及配料 7.2.2 冶炼操作 7.3 铝热法生产钒铁 7.4 氮化钒与碳化钒的生产 参考文献8 金属钒的制取 8.1 钒化合物的还原反应热力学 8.2 钒氧化物的钙热还原法 8.2.1 反应热力学 8.2.2 反应步骤 8.3 钒氧化物的铝热还原法 8.3.1 物理化学 8.3.2 还原步骤 8.3.3 铝热还原法生产装置 8.4 钒氯化物的镁热还原法 8.4.1 物理化学 8.4.2 VCl₄的镁热还原过程 8.4.3 VCl₄的镁热还原过程 8.4.4 VCl₂的镁热还原法 8.5 其他金属还原剂对氯化钒的还原法 8.6 氯化钒的碳热还原法 8.6.1 物理化学 8.6.2 碳热法多步还原过程 8.7 钒化合物的氢还原 参考文献9 粗钒的精炼——制备高纯钒 9.1 热真空处理 9.1.1 蒸馏 9.1.2 脱氢 9.1.3 脱氮 9.1.4 脱氧 9.1.5 碳、硅的脱除 9.2 钒的高温真空精炼 9.2.1 真空烧结过程 9.2.2 钒的感应熔炼 9.2.3 电弧炉熔炼 9.2.4 电子束熔炼(Electron beam melting, EBM) 9.3 钒电解精炼 9.3.1 电解池 9.3.2 铝热还原钒的电解精炼 9.3.3 钙热还原钒的电解精炼 9.3.4 碳热还原钒的电解精炼 9.4 碘精炼法 9.5 固态电子传递 9.6 小结 参考文献10 环境保护与展望 10.1 钒与自然界 10.1.1 地壳、土壤 10.1.2 大气 10.1.3 水体 10.1.4 动植物区系 10.2 钒工业中的环境治理问题 10.2.1 气体污染源 10.2.2 废水 10.2.3 固体废弃物 10.3 钒的毒性与环境安全指标 10.4 钒与人类健康 10.5 钒冶金的可持续发展 10.5.1 美国的钒资源 10.5.2 生产及过程流失 10.5.3 钒铁、非铁合金、化学品生产过程中钒的流失 10.5.4 非冶金来源排入大气的钒 参考文献11 附录 11.1 世界各国钒生产厂、矿、企业概况 11.2 含钒铁基合金材料举例 11.3 钒制品产品标准 11.3.1 V205 11.3.2 含钒生铁 11.3.3 钒铁 11.3.4 钒渣 11.4 矿产储量分类、分级标准 11.4.1 矿产储量分类 11.4.2 矿产储量分级 11.4.3 各级储量条件 11.4.4 矿产资源与储量分类新标准 11.5 金属硬度及强度换算、腐蚀速度单位换算 11.5.1 黑色金属硬度及强度换算 11.5.2 材料腐蚀速度单位换算 11.6 单位换算 11.6.1 电磁量单位的换算(一) 11.6.2 电磁量单位的换算(二) 11.7 元素周期表和磁性参考文献

<<钒冶金>>

章节摘录

插图：钒的发现非常具有戏剧性，它被发现了两次，演绎出一段曲折的故事。

在产业革命的浪潮中，欧美大陆的科技创新不断涌现。

刚刚进入19世纪的1801年在墨西哥城的一所矿山学校任教的西班牙人德里奥（Andres Manual Del Rio，1764-1849），在研究墨西哥Zimapan地区的褐铅矿时，发现了一种新元素。

这个消息迅即传到了法国巴黎科学院。

这种新元素的盐类用酸处理后，呈现红色，所以当时将它命名为Erythronium，其拉丁文的含义是红色。

1803~1804年之间，里奥先后将两个褐铅矿的样本交到柏林自然博物馆和巴黎的Collet Descotil实验室。

1805年Collet Descotil实验室作出一个草率的结论，称该矿石中只不过含有铬，并无新元素。

此后里奥因钒的性质与前不久被发现的铬相似，对自己的发现也信心不足。

1828年，德国学者Wohler对存放在德国自然博物馆的褐铅矿样品进行研究，其结果与法国巴黎C-D实验室的结论相反，注意到褐铅矿样品的性质并不与铬相同，但他因病而中断了研究，从而错过了证明钒元素的机会。

到1830年，瑞典的医生兼化学家西弗斯特姆（Nil Gabriel Sefst : Fom，1787-1854）从瑞典的Aberg的铁矿炼制的生铁中，发现了一种新元素，其性质既类似铬，又类似铀，但不同于铀和铬的是，这种新元素的水溶液有美丽的颜色，为此他给这种新元素以北欧女神维拉斯（FYeya Vanadis）的名义命名为Vanadium（钒）。

稍后不久，瑞典科学家贝泽里斯（Jones Jakob Berzelius，1779-1848）证明了西弗斯特姆发现的新元素与德里奥发现的是同一种元素，随即转告他的学生Wohler，对他错过机会表示惋惜。

此后不久，德。

里奥也重新确认了他自己30年前的发现，但由于他的实验资料在送往法国的途中，因船舶事故丢失而无法提供证据。

<<钒冶金>>

编辑推荐

《钒冶金》：现代有色金属冶金科学技术丛书

版权说明

本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介，请支持正版图书。

更多资源请访问:<http://www.tushu007.com>